2.3

1883 年 **8** 月 **7** 日，印度尼西亚喀拉喀托火山爆发，岩浆滚滚而出，所到之地生物全部死亡，成了一片裸地。几年后地面上长出了小草，出现了一种蜘蛛。到 **1909** 年，有 **202** 种动物在这块新的土地上生活。 **1919** 年动物增加到 **621** 种， **1934** 年增加到 **880** 种。在此期间，植株逐渐繁茂起来，形成了小树林。

1. 生物是如何一步步地定居在新土地上的?

小草
蜘蛛 → **202** 种动物 → **621** 种动物 → 小树林，**880** 种动物

2. 这一地区有可能恢复原来群落的结构吗?

火山爆发后环境条件发生了变化，在火山爆发中，有些物种可能会消失，在恢复过程中，外来新物种可能会进入，群落因此而发生了变化，一般不能恢复原来的群落结构。

一、群落演替的定义

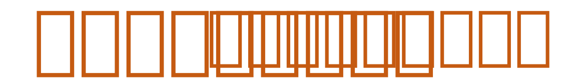
像这样，随着 ____时间推移____，一个群落被另一个群落 ____代替____ 的过程叫做 ____群落演替____。

二、群落演替的实例

二、群落演替的实例
1、裸岩上的演替过程（自学 P38-39）

裸岩阶段 地衣阶段 苔藓阶段

乔木阶段 灌木阶段 草本植物阶段



二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

（1）裸岩阶段

表层为岩石或石砾，裸岩上没有任何生物。

二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

（2）地衣阶段

（陆地先锋生物）

裸岩上首先定居的为什么不是苔藓和草本植物，而是地衣呢?

地衣首先在裸岩上定居，地衣分泌的有机酸可加速岩石风化形成土壤的过程，于是，土壤颗粒和有机酸逐渐增多。

二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

（3）苔藓阶段

地衣阶段为苔藓的生长提供了怎样的物质基础?

地衣分泌的有机酸可加速岩石风化形成土壤，并积累起有机物，这为苔藓的生长提供了条件。

二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

（3）苔藓阶段

地衣阶段为苔藓的生长提供了怎样的物质基础?

地衣分泌的有机酸可加速岩石风化形成土壤，并积累起有机物，这为苔藓的生长提供了条件。

为什么苔藓能够取代地衣?

苔藓比地衣长得高，在与地衣争夺阳光的竞争中取得优势。

地衣被苔藓取代了吗？苔藓阶段还能找到地衣吗?

取代了。

优势取代

能找到。

是“取而代之”还是“优势取代”？

二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

（3）苔藓阶段

苔藓的生长会进一步使岩石分解，土层加厚，有机物增多，土壤中微生物的种类也越来越多。

二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

（4）草本植物阶段

草本植物更高

与苔藓竞争阳光等

优势取代

提供食物条件、栖息空间

昆虫和其他小动物进入

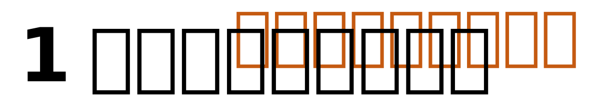
土壤有机物越来越丰富，土壤通气性越来越好。

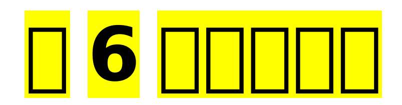
二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

（5）灌木阶段

- 灌木和小乔木开始生长。灌木比草本更为高大，剥夺了草本植物的阳光，逐渐取代了草本植物。
- 灌木的生长起到了遮阴、避风等作用，同时提供了更为丰富的食物，于是成为很多鸟类的栖息地。
- 物种的多样化使群落的结构较为稳定，抵御环境变化的能力增强。





http://blog.sina.com.cn/dlyl
摄影：大连园林 Dalian Garden Designing Company

二、群落演替的实例

1、裸岩上的演替过程

裸岩阶段

地衣阶段

苔藓阶段

草本植物阶段

灌木阶段

乔木阶段

在演替的过程中，

土壤中的有机物越来越丰富，

群落中物种丰富度逐渐加大，

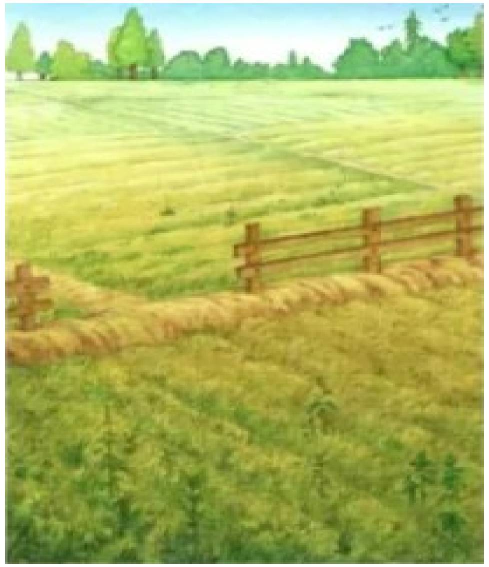
食物网越来越复杂，

群落的结构也越来越复杂。

弃耕的农田上发生的演替过程是怎样的呢?

二、群落演替的实例

2、弃耕农田的演替过程（自学 **P40**）



（ 顶极群落 ）

农田被弃耕以后，很快就会长满一年生的杂草。在杂草的覆盖下，土壤条件会得到改善，一些多年生的杂草会"接踵而至"。

土壤表层的有机物逐渐增多，土壤的保水能力也逐渐增强，这将更有利于植物的生长。几年后，一些小灌木便会生长起来，并成为灌木丛。

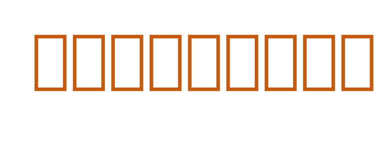
再经过一段时间，乔木开始出现。高大的乔木占据了更多的空间，灌木逐渐减少，乔木逐渐蔚然成林。

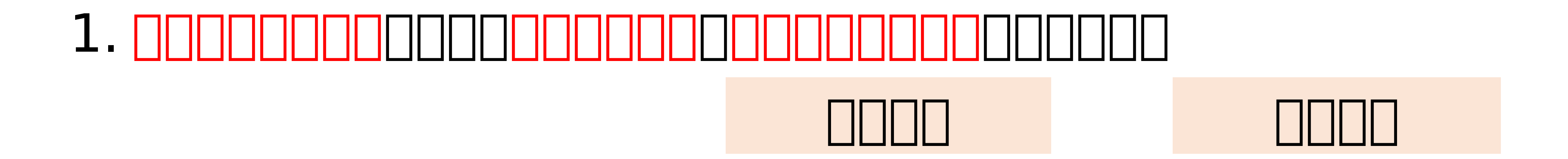
在气候条件适宜的情况下从弃耕的农田演替出树林需要数十年时间。

如果是在干旱的荒漠地区，群落的演替就很难形成树林，或许只能发展到草本植物阶段或稀疏的灌木阶段。

二、群落演替的实例
思考.讨论

1. 从演替的起点来看，发生在裸岩上的演替和弃耕农田上的演替有什么不同？初生演替 次生演替





三、群落演替的类型

1. 初生演替

（1）概念

初生演替指在一个＿＿从来没有被植物覆盖＿＿的地面，或者是＿＿原来存在过植被＿＿、＿＿但被彻底消灭了＿＿的地方发生的演替。

（2）例子

如在＿＿沙丘＿＿、＿＿火山岩＿＿、＿＿冰川泥＿＿上进行的演替。

三、群落演替的类型

2. 次生演替

（1）概念

次生演替是指在 ____原有植被虽已不在____，但 ____土壤条件____ 基本保留，甚至还保留了 ____植物的种子____ 或 ____其他繁殖体____

（2）例子

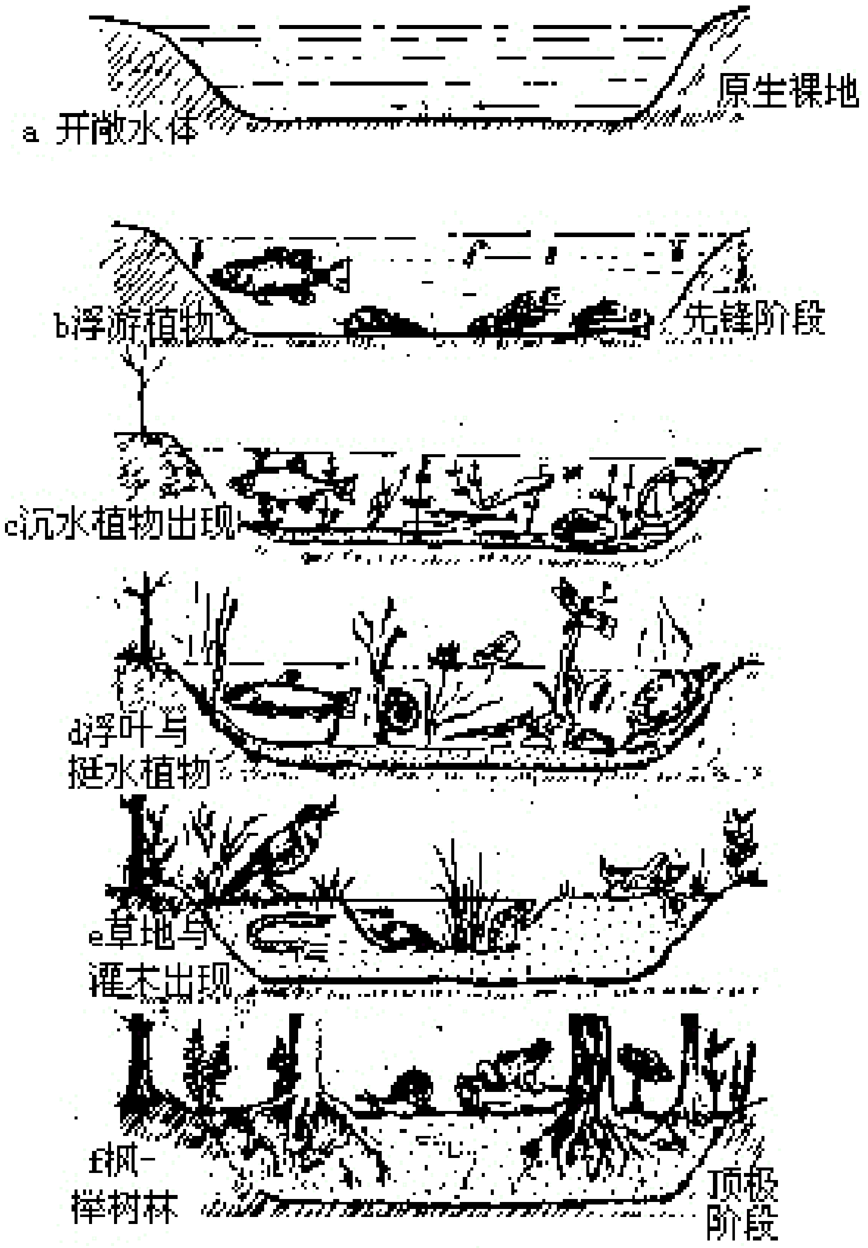
如在 ____火灾过后的草原____、____过量砍伐的森林____、____弃耕的农田____ 上进行的演替。

		初生演替	次生演替
不同点	起点	裸地、无任何植物覆盖	有一定土壤条件， 甚至有植物的种子或其他繁殖体
	实例	沙丘、火山岩、冰川泥等	火灾过后的草原、过量砍伐的森林、弃耕的农田等
	经历时间	长	短
	速度	慢	快
	发展趋势	趋向形成新群落	趋向于恢复原来的群落
	经历阶段	多	少
共同点		① 从结构简单的群落发展为结构复杂的群落； ② 群落中物种数量和群落层次增多； ③ 土壤、光能得到更充分的利用； ④ 群落稳定性越来越强，最终都会达到一个与群落所处环境相适应的相对稳定的状态。	

二、群落演替的实例

请问如图从湖底开始的演替是哪种演替?

初生演替

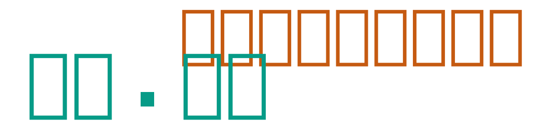


- 裸底阶段
- 自由漂浮植物阶段
- 沉水植物阶段
- 浮叶根生与挺水植物阶段
- 湿生草本与灌木阶段
- 乔本植物阶段

二、群落演替的实例
思考.讨论

3. 演替都会发展为森林吗？一个群落最终演替到什么程度，主要受哪些因素的影响？

不一定；
主要受当地气候条件，地形和土壤环境，生物的繁殖、迁入和迁出，群落内部种群的相互关系，人类活动
等因素



四、影响群落演替的因素

1. 内因
   - 群落内部种群相互关系的发展变化;
   - 生物的迁入迁出;

2. 外因
   - 自然因素（如阳光、温度、水分、土壤条件等）；
   - 人类的活动;

这些因素常常处于变化的过程中，适应变化的种群数量增长或得以维持，不适应的数量减少甚至被淘汰。

P41

无论是初生演替还是次生演替，最终都会达到一个

与群落所处环境相适应的相对稳定的状态

（顶极群落）

旁栏思考：群落演替的实例

有人说，稳定是相对的、暂时的，而变化是永恒的。请结合群落的演替，谈谈你对这句话的理解。

- 当群落演替发展到群落内的生物与生物之间以及生物与非生物环境之间都相适应时，群落处于比较稳定的状态，但是此时群落内的生物种群仍然进行着繁殖和变化，同时外界环境也会改变，这些因素又会使群落发生改变。
- 因此，群落始终处于动态的变化中，并趋向于形成新的相对稳定的状态。

1.内因

群落内部种群相互关系的发展变化；

生物的迁入迁出；

2.外因

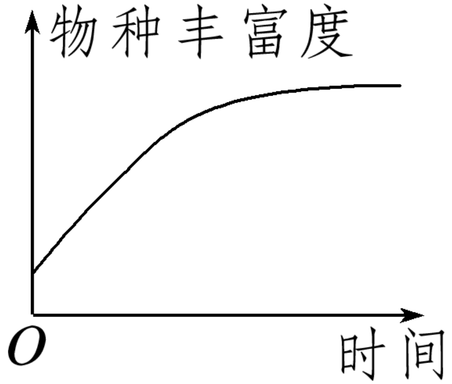
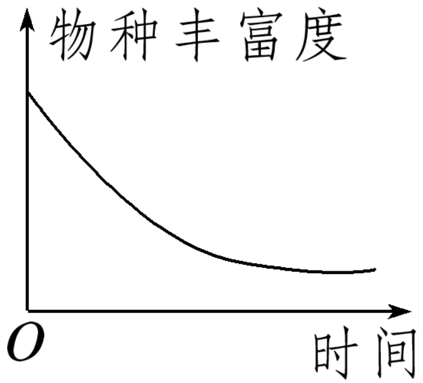
自然因素（如阳光、温度、水分、土壤条件等）；

人类的活动；

群落的结构不一定越来越复杂。

（从演替的方向来分：）

群落结构也可能从复杂到简单

	（进展演替）	（逆行演替）
方向	简单→复杂→稳定	复杂→简单→稳定
实例	大多数自然群落（环境条件适宜）	受污染或破坏的群落
变化曲线		
结果	最终都会达到一个与群落所处环境相适应的相对稳定的状态	

回顾：

初生演替指在一个**从来没有被植物覆盖**的地面，或者是**原来存在过植被**、**但被彻底消灭了**的地方发生的演替。

1、如何判断一个群落的演替为初生演替?

2、初生演替的几个例子。

次生演替是指在原有植被虽已不在，但土壤条件基本保留，甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体。

3、群落在发生初生演替时会

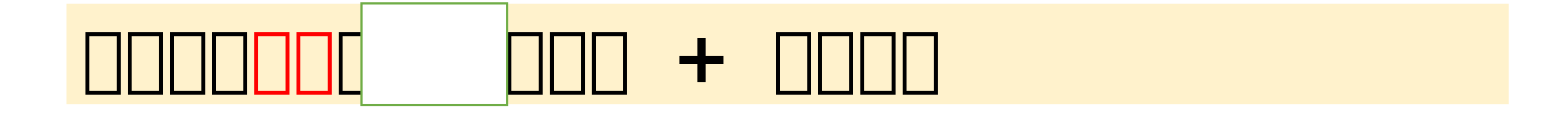
4、如何判断一个群落的演替为次生演替?

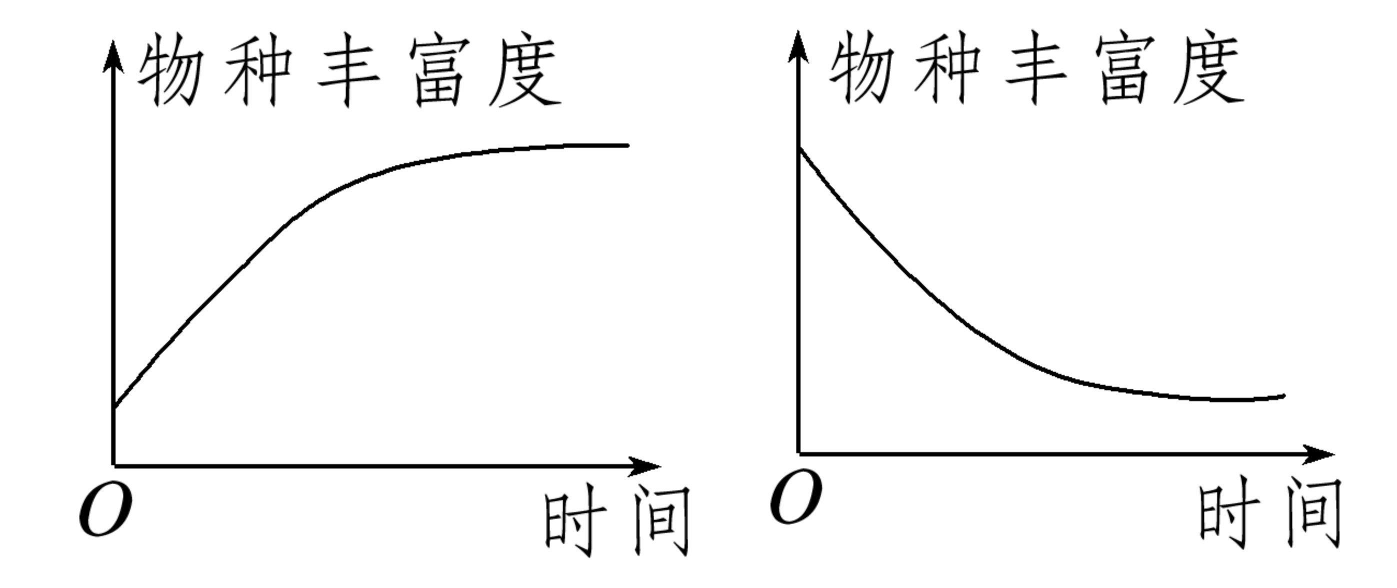
5、次生演替相较于初生演替有什么特点?

6、群落演替最终的结果都是乔木阶段吗?

7、群落演替最终会稳定在什么状态?

最终都会达到一个与群落所处环境相适应的相对稳定的状态




物种丰富度
O
时间
物种丰富度
O
时间

[illegible]

1.内因
- 群落内部种群相互关系的发展变化；
- 生物的迁入迁出；

2.外因
- 自然因素（如阳光、温度、水分、土壤条件等）；
- 人类的活动；

[illegible]

思考·讨论

分析人类活动影响群落演替的实例

资料1 我国的黄土高原历史上曾郁郁葱葱，从东南到西北，依次分布着温带落叶阔叶林、疏林灌丛草原、温带草原等。然而，现在的黄土高原上，森林和草原的覆盖率比历史上大幅下降，很多黄土丘陵呈光秃状态。除了气候变化的因素，人类活动是导致这一地区出现濯濯童山的主要原因：自秦代以来，由于移民屯垦和大量砍伐森林，黄土高原的农业发展很快，环境却年复一年地遭到破坏，导致大片森林和草原消失。

资料2 自20世纪60年代起，长江中游某湖泊进行了大规模的围湖造田，湖水面积缩减近50%。对该湖泊多种生物的调查表明，水生植物、鱼类的物种丰富度下降，占优势的物种发生变化（下表）。

某湖泊20世纪60年代和80年代水生植物和鱼类的调查统计表

生物类群		20世纪60年代	20世纪80年代
水生植物	种类	92种	68种
	占优势的物种	菱、竹叶眼子菜、苦草、黑藻	微齿眼子菜、菰（gū）、金鱼藻、黑藻
鱼类	种类	74种	54种
	占优势的物种	鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼	鲫鱼、黄颡（sǎng）鱼、红鳍鲌

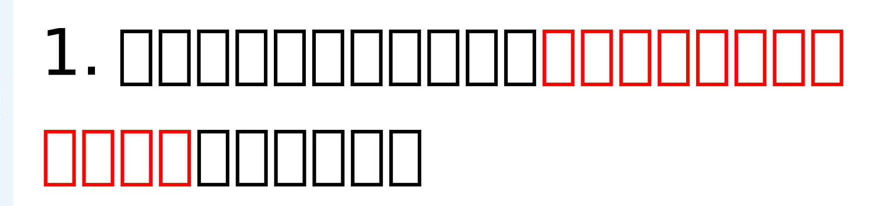
讨论

1. 上述资料中，人类活动使群落演替向什么方向进行？

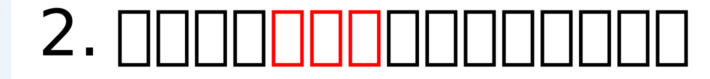
2. 人类活动对上述群落的演替速度有什么影响？

3. 如果去除人类活动，这些群落又会向什么方向演替？

1.



2.



3.

七、人类活动对群落演替的影响

人类活动 ___往往___ 会使群落演替按照 ___不同于自然演替___ 的 ___方向___ ___速度___。P42

注意：

① 人类活动可以使群落演替的速度在原来的基础上加快或减慢；

② 人类活动往往会使演替偏离其自然演替的方向，有时也会和自然演替的方向一致。

③ 人类活动不一定同时改变速度和方向；

现学现用：

据调查，近 **5** 万年以来，某地区由于气候越来越干燥，森林逐渐被灌木丛取代，这也是自然界存在的一种演替类型。近 **50** 年来，由于人类过度开垦，导致局部灌木丛出现了荒漠化，该现象表明：

① 与该地区具有的自然演替相比，人类的开垦活动使得该地区群落的演替速度 ________ （填“未发生改变”、“变慢”或“变快”）

② 演替的方向 变快________________ （填“发生改变”或“未发生改变”）

未发生改变

人类活动对群落演替的影响都是不良的吗 **?**

1. 人类活动对群落演替的影响——消极影响

2. 人类活动对群落演替的影响——积极影响

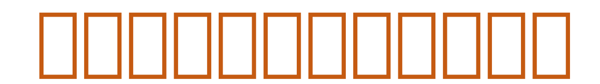
封山育林、治理沙漠、管理草原，甚至建立人工群落等，人类活动也可以使群落朝着物种增多、结构复杂的方向演替；**P43**

中国治理最好的三大沙漠：库布齐沙漠、毛乌素沙漠、天漠

掌握自然演替的规律，和群落的动向，使之朝着对人类有益的方向发展。

60 年前毛乌素沙漠

现在的毛乌素沙漠



原 因

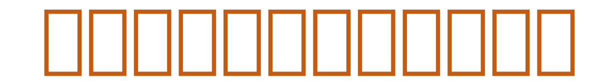
以牺牲环境为代价的垦殖活动（毁林开荒、围湖造田），导致了严重的水土流失，并且成为洪涝灾害频繁发生的重要原因。

目 的

处理好经济发展同人口、资源、环境的关系，走可持续发展道路。

措 施

我国政府明确提出退耕还林、还草、还湖和退牧还草，颁布了《退耕还林条例》，自2003年1月20日起施行。



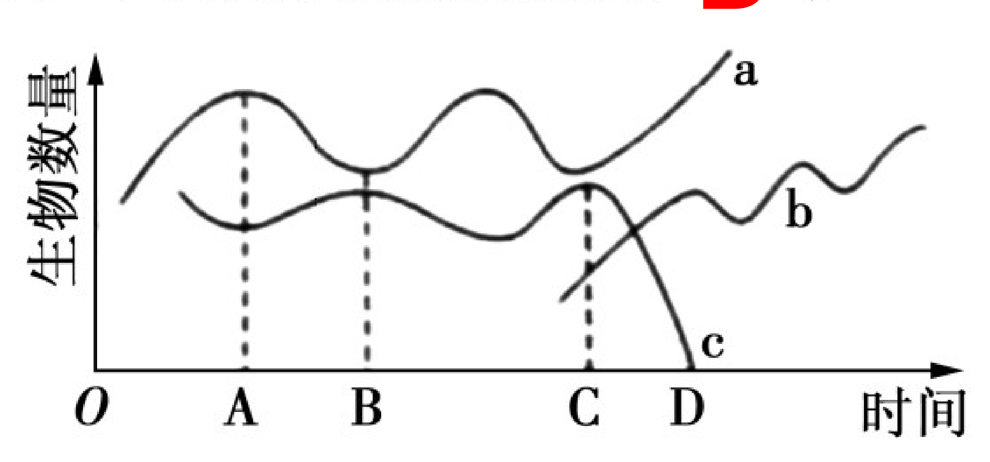
成 效

退耕还林还草工程的实施，实现了我国从毁林毁草开荒到退耕还林还草的历史性转变，改变了过去“越垦越穷、越穷越垦”的局面。

陕西省延安市吴起县实施退耕还林前后的对比

□□□ 32 □

1. 研究人员在烧杯中加入一些稻草浸出液，烧杯中的枯草杆菌以其中的有机物为食，几天后放入大草履虫，再过一段时间后，放入双小核草履虫，二者均以枯草杆菌为食。三种生物在浸出液中的数量增减情况如图所示。下列叙述错误的是（ B ）



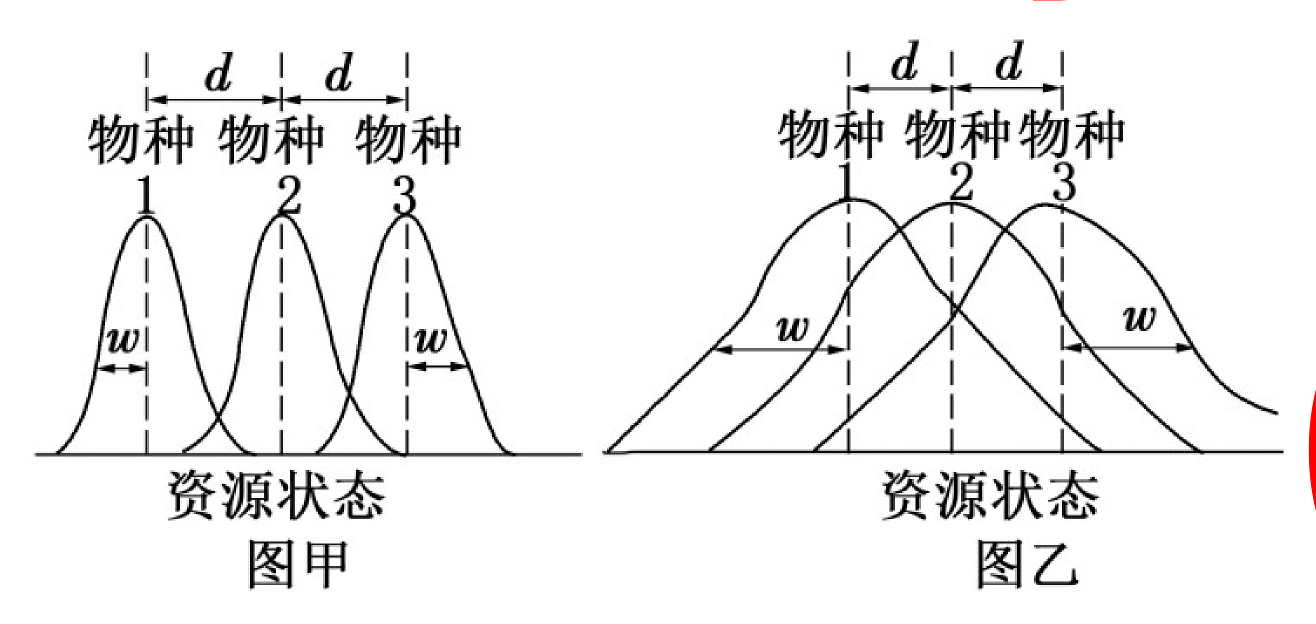
A. 枯草杆菌与大草履虫之间具有捕食关系

B. 大草履虫与双小核草履虫之间的竞争力相当

C. 如果先放入双小核草履虫，再放入大草履虫，三种生物的数量变化与图示不同

D. 图中 a 表示的是枯草杆菌的数量变化，b 表示的是双小核草履虫的数量变化

4. 如图表示 3 个共存物种的资源利用曲线，图甲和图乙中 3 个物种的资源利用状况不同，下列对图甲中 3 个物种、图乙中 3 个物种相比较的几种说法，错误的是(D)



A. 图甲中 3 个物种的生态位重叠度明显低于图乙中 3 个物种的

B. 如果资源有限，图甲和图乙中种群数量受影响最大的都是物种 2

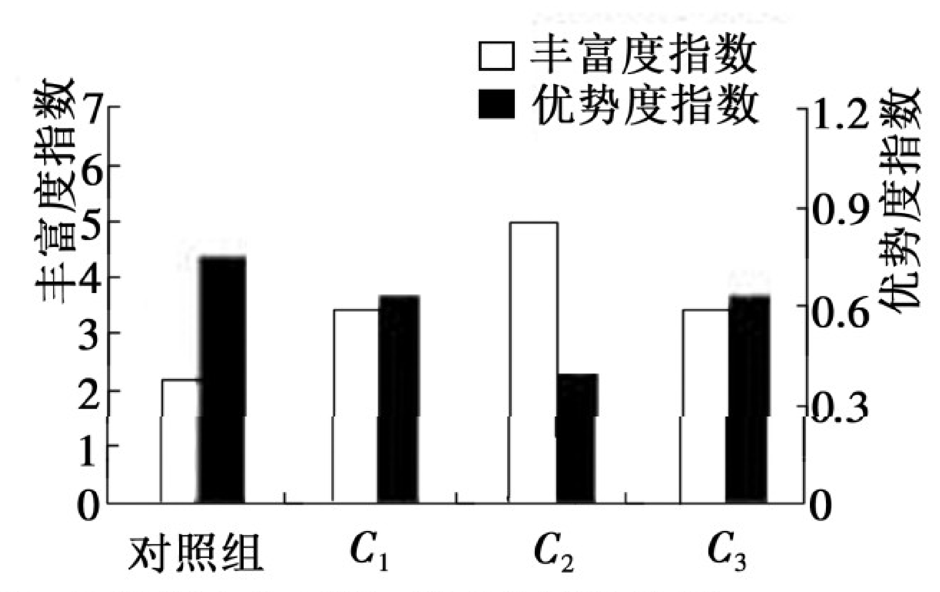
C. d 值越小，生态位的重叠度越大

D. 图乙中 3 个物种的种内竞争以及种间竞争都比图甲中 3 个物种的激烈

(2)藤壶甲生活在浅水区岩石上且常暴露在空气中,藤壶乙生活在深水区岩石上且很少暴露在空气中,在深水区藤壶乙常把藤壶甲从岩石上排挤掉并取而代之,科研人员将藤壶乙从深水区岩石上清除掉后观察到藤壶甲可以很容易占据深水区,而藤壶乙却不能适应浅水区岩石环境。请分别分析藤壶甲和藤壶乙的基本生态位与实际生态位的宽窄关系________________________

________________________________。

36 □5. 内蒙古短花针茅生活区域气候干燥、草地严重退化，其根系周围微生物的分解作用为短花针茅提供氮、磷等无机物。实验探究针茅根部分泌物对微生物的影响，结果如图(优势度与丰富度相反；优势度指数越大，说明群落内优势物种的地位越突出)。以下叙述不正确的是(D)



(注：以蒸馏水为对照，根系分泌物浓度$C_1<C_2<C_3$。)

A. 内蒙古短花针茅生活区域的群落类型为荒漠草原群落

B. 调查土壤微生物丰富度，需统计土壤中的微生物种类

C. 针茅与其根际周围土壤微生物的关系可能为原始合作

D. 针茅根部分泌物可以增强微生物优势物种的竞争能力

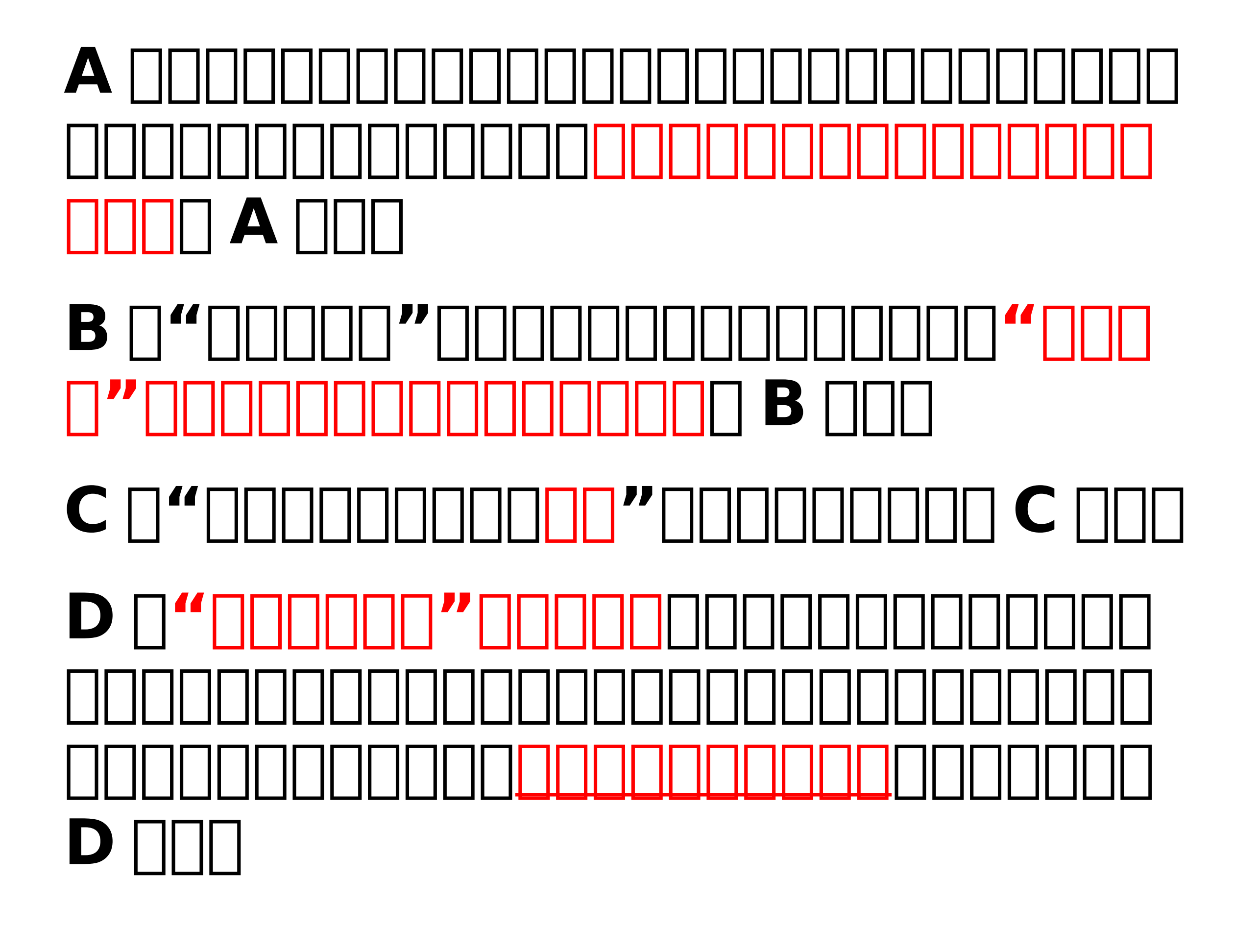
41
1

A.“凡嫁接矮果及花，用好黄泥晒干、筛过，以小便浸之。又晒干、筛过，再浸之……以泥封树枝……则根生”，说明人体代谢能产生生长素进入尿液，从而促进枝条生根

B.“草盛豆苗稀”和“鹬蚌相争”表明了竞争可以影响种群数量

C.“远芳侵古道，晴翠接荒城”是初生演替的结果

D.《齐民要术》中“谷田必须岁易”指的是不同年份要轮换种植不同作物，一是避免土壤肥力下降，二是可以有效地减轻病虫害和草害



1. (2023 · 大庆让胡路区校级期中)塞罕坝曾经是“皇家猎苑”,后来由于过度砍伐而沦为荒原。塞罕坝人研究并确定了适合该地区的樟子松、云杉、兴安落叶松等树种,并将这些树种进行合理的搭配和混交,提高了造林的成功率。经过半个世纪的时间,塞罕坝又恢复为林海。下列分析错误的是(　　)

A. 光照在该演替过

B. 研究林海中不同
在种群的水平上进行的

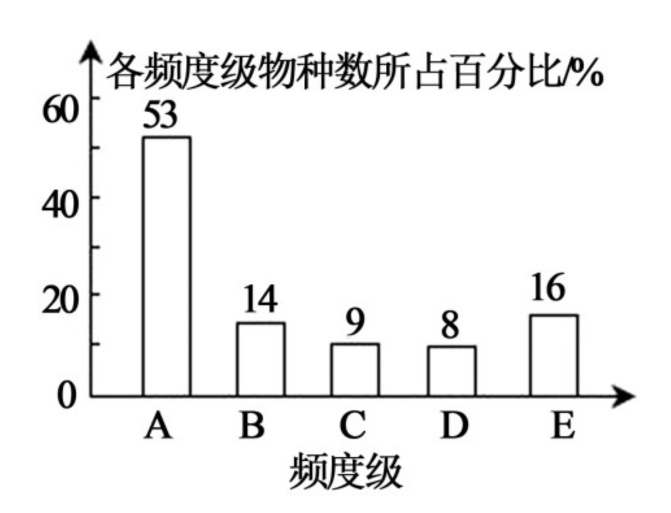
C. 落叶松、樟子松等占据的生态位不同,有利于充分利用环境资源

D. 多树种合理搭配和混交提高了物种丰富度,可有效降低病虫害

D. 多树种合理搭配和混交提高了物种丰富度,可有效降低病虫害

5. (2023·重庆沙坪坝区校级模拟)在一个群落中随机选取大量样方,某种植物出现的样方数占全部样方数的百分比为该物种的频度,频度分级标准如表所示。研究者调查了某草地生物群落各频度级植物物种数占该群落植物物种总数的比例,结果如图。下列分析错误的是(　　)

级	A	B	C	D	E
频度	1%～20%	21%～40%	41%～60%	61%～80%	81%～100%



A. 调查发现E频度级中的植物甲不是优势物种,则甲种群可能密度小,分布范围广

B. 若属于D频度级的植物有20种,则该草地中植物类群的丰富度为160种

C. 若研究植物乙的生态位,通常需研究的因素有出现的频率、种群密度、植株高度等

D. 随着时间的推移,群落会发生演替,其原因可能是人类活动的干扰环境变化等

提高组 >>>

1.(2023·湖南模拟)昆明滇池水华规模大,持续的时间长。水华的主要种类是蓝藻门囊藻属中的铜绿微囊藻,导致铜绿微囊藻大量繁殖的主要原因是N、P等营养物质的输入。为治理滇池水华,除减少N、P的输入外,管理者每年还要投放鲢鱼和鳙鱼等植食性鱼类。下列分析错误的是(C)

A. 滇池中的鲢鱼和鳙鱼等植食性鱼类和铜绿微囊藻之间存在种间竞争关系

B. 每年冬天西伯利亚的海鸥迁徙到昆明滇池,这体现出生物群落的季节性变化

C. 在滇池中所有的藻类、动物和微生物共同构成一个生物群落

D. 滇池水华消失后,水生植物重新长出属于群落的次生演替

45□
□5□□

(1)在生命系统的结构层次中，池塘属于________。池塘内青鱼、草鱼、鲢鱼和鳙鱼在水体中具有明显的分层现象，限制鱼类分层现象的主要因素是________。该兴趣小组用标志重捕法对池塘内的青鱼进行种群密度调查，若标记物容易脱落，则调查结果会比实际值________。

(2)该兴趣小组要调查该区域群落的丰富度，对不认识的动植物可记为“待鉴定××”，并记录它们的________。在调